

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

?prt set fu

1/1 WPAT - (C) Derwent- image

AN - 1991-371087 [51]

XP - N1991-284104

TI - Body cavity dilation equipment - comprises rectangular sheet of flexible material with teeth and grooves, to allow rolling into tube and radial expansion by internal force

DC - P34

PA - (PERO-) LAB PEROUSE SA

IN - PEROUSE E; RICHARD T

NP - 1

NC - 1

PN - FR2660562 A 19911011 DW1991-51 •

AP: 1990FR-0004522 19900409

PR - 1990FR-0004522 19900409

IC - A61M-029/00

AB - FR2660562 A

The equipment consists of a sheet of material shaped to be rolled up on itself and expanded in a radial direction in opposition to an elastic recall force. At least one tooth (8) is formed in the material, together with a stop portion (10) which may engage against the teeth when the roll is expanded.

- The sheet may be formed with longitudinal grooves (11) which form a guide for the teeth as the sheet is rolled and expanded. The stop portion may be defined by one of the peripheral edges of the sheet, or alternatively by the edge of an aperture formed in the body of the sheet.

- USE - Dilation of body cavities, esp. blood vessels, e.g. in treatment of arterial stenosis etc.. (11pp Dwg.No.4/12)

UP - 1991-51

Search statement 2

?

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 660 562

(21) N° d'enregistrement national :

90 04522

(51) Int Cl⁵ : A 61 M 29/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 09.04.90.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 11.10.91 Bulletin 91/41.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite: LABORATOIRES
PEROUSE (S.A.) — FR.

(72) Inventeur(s) : Perouse Eric et Richard Thierry.

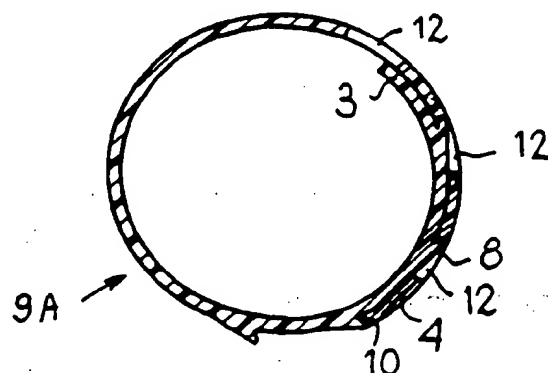
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix.

(54) Dispositif de dilatation d'une cavité, notamment d'un vaisseau sanguin.

(57) Ce dispositif comprend un rouleau enroulé sur lui-même et adapté pour pouvoir être dilaté dans le sens radial à l'encontre d'une force de rappel élastique, ce rouleau comportant au moins une dent (8) et une arête (10, 12) adaptées pour s'accrocher l'une sur l'autre dans un état dilaté du rouleau.

Application au traitement de la sténose artérielle.



FR 2 660 562 - A1



La présente invention est relative à un dispositif de dilatation d'une cavité, notamment d'un vaisseau sanguin.

Il est connu de traiter les sténoses artérielles par dilatation de l'artère. Pour cela, une technique consiste à disposer dans la région de l'athérome un petit cylindre métallique que l'on dilate sur place au moyen d'un ballonnet. Cette dilatation déploie le métal constituant le cylindre, de sorte que le cylindre maintient l'artère à l'état dilaté.

Ce dispositif n'est pas entièrement satisfaisant en pratique, car il provoque parfois des thromboses par réaction inflammatoire de la paroi artérielle.

L'invention a pour but de fournir un autre dispositif dilatable utilisable dans le traitement des sténoses. Ce dispositif comprend un rouleau enroulé sur lui-même et adapté pour pouvoir être dilaté dans le sens radial à l'encontre d'une force de rappel élastique, ce rouleau comportant au moins une dent et une arête adaptées pour s'accrocher l'une sur l'autre dans un état dilaté du rouleau.

Suivant d'autres caractéristiques de l'invention :

- le rouleau comporte une rainure de guidage de la dent ;
- l'arête est formée par un bord d'une fenêtre ménagée dans le rouleau, ou par le bord d'extrémité extérieur du rouleau ;
- le rouleau présente une succession de dents et/ou une succession d'arêtes, formant plusieurs crans de blocage qui correspondent à plusieurs diamètres d'utilisation du rouleau ;
- la majeure partie du rouleau est ajourée

par de larges fenêtres ou à la manière d'un treillis.

Des exemples de réalisation de l'invention vont maintenant être décrits en regard des dessins annexés, sur lesquels :

- 5 - la Fig. 1 est une vue en plan, à échelle agrandie, d'une ébauche destinée à la réalisation d'un dispositif conforme à l'invention ;
- la Fig. 2 est une vue en bout du dispositif avant dilatation ;
- 10 - la Fig. 3 est une vue analogue du dispositif après dilatation maximale ;
- la Fig. 4 est une vue analogue à la Fig. 1 relative à un second mode de réalisation de l'invention ;
- 15 - la Fig. 5 est une vue prise en coupe suivant la ligne V-V de la Fig. 4 ;
- la Fig. 6 est une vue prise en coupe suivant la ligne VI-VI de la Fig. 5 ;
- la Fig. 7 est une vue en plan de l'objet
- 20 de la Fig. 6 ;
- la Fig. 8 est une vue en coupe transversale du dispositif correspondant aux Fig. 4 à 7, après dilatation partielle ;
- la Fig. 9 est une vue analogue à la Fig. 1
- 25 relative à un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- la Fig. 10 est une vue en coupe transversale du dispositif correspondant à la Fig. 9, avant dilatation ;
- 30 - la Fig. 11 est une vue analogue, après dilatation maximale ; et
- la Fig. 12 représente à plus grande échelle un détail du dispositif correspondant à la Fig. 9, après dilatation partielle.

La Fig. 1 représente une ébauche plane 1 ayant une forme générale rectangulaire. Cette ébauche présente deux larges fenêtres rectangulaires 2 qui ne laissent subsister que deux bandes d'extrémité transversales avant 3 et arrière 4, deux bandes d'extrémité longitudinales 5, 6 et une bande longitudinale médiane 7.

Sur une partie de sa longueur, constituée dans cet exemple par la moitié gauche en considérant la Fig. 1, chaque bande 3 à 5 comporte plusieurs dents 8 constituées par des crevés en forme de languettes arrondies. Ces dents sont toutes en saillie sur la même face de l'ébauche et orientées vers la gauche, et chaque dent d'une bande se trouve sur une même droite transversale (c'est-à-dire parallèle aux bandes 3 et 4) qu'une dent de chacune des deux autres bandes.

Cette ébauche 1 est enroulée sur elle-même autour d'un axe transversal, à partir du bord avant 3, pour former le dispositif de dilatation 9 dont la configuration au repos, qui est une configuration stable, est représentée à la Fig. 2. Dans cette configuration, en vue en bout, le dispositif forme une spirale, ayant deux tours complets dans l'exemple représenté, avec la bande 3 à l'intérieur et la bande 4 à l'extérieur.

Pour dilater une artère sténosée, on introduit le dispositif 9 à l'emplacement de l'athérome, et, au moyen d'un ballonnet gonflable disposé dans la lumière centrale du dispositif, on en provoque la dilatation radiale élastique jusqu'au diamètre nécessaire pour restituer l'écoulement normal du sang dans l'artère.

Pendant cette dilatation, les couches du dispositif 9 glissent les unes sur les autres, et les rangées de dents 8 coopèrent successivement avec le

bord arrière 10, c'est-à-dire le bord libre de la bande 4, pour former un cliquet de retenue qui empêche le ré-enroulement du dispositif sur lui-même. En effet, le dispositif possède une tendance inhérente à revenir élastiquement à sa forme initiale de la Fig. 2.

On peut ainsi donner au dispositif autant de diamètres différents qu'il y a de rangées de dents, à savoir quatre diamètres différents dans l'exemple représenté. On a illustré à la Fig. 3 la configuration de diamètre maximal du dispositif, dans laquelle les trois dents adjacentes à la bande 3 coopèrent avec le bord 10.

Le dispositif 9 est réalisé en une matière élastiquement déformable et biocompatible telle qu'une matière plastique thermoplastique ou un métal (acier inoxydable notamment). Dans le cas d'une matière plastique, on pourra l'obtenir par injection de l'ébauche 1 puis enroulement de l'ébauche par thermoformage. Dans le cas d'un métal, on peut réaliser l'ébauche 1 par emboutissage-découpage, puis l'enrouler par un procédé de formage approprié.

Le mode de réalisation 1A de l'ébauche représenté aux Fig. 4 à 7 est de préférence en matière plastique injectée. On retrouve les éléments 2 à 8 précédemment décrits, les crevés étant toutefois remplacés par des dents ayant une forme pyramidale pointue. En outre, chaque bande 5 à 7 comporte une rainure longitudinale 11 à section en V dans laquelle sont ménagées d'une part les dents 8 et d'autre part, dans la moitié droite de la longueur de la bande, quelques fenêtres rectangulaires 12. Comme les dents 8, ces fenêtres forment trois par trois des rangées transversales, au nombre de trois dans cet exemple.

Comme précédemment, l'ébauche est enroulée

sur elle-même. Pendant la dilatation, les pointes des dents glissent dans les rainures 11 correspondantes, qui les guident, et coopèrent avec les fenêtres 12 et/ou avec le bord arrière 10 pour former un cliquet de retenue. A la Fig. 8, on a représenté un état de dilatation intermédiaire du dispositif 9A, dans laquelle les deux dernières rangées de dents sont en prise dans les deux dernières rangées de fenêtres et la rangée de dents suivante est en prise avec le bord 10.

On a représenté aux Fig. 9 à 12 un mode de réalisation 1B de l'ébauche comportant deux rangées de dents 8 et deux rangées de fenêtres 12. Dans ce cas, les dents sont rectangulaires et il n'est pas prévu de rainure de guidage. De plus, une rangée de fenêtres est intercalée entre les deux rangées de dents, et la bande 3 comporte sur toute sa longueur une dent continue 13.

L'ébauche 1B est enroulée sur elle-même de façon que les dents soient en saillie vers l'intérieur (Fig. 10). La Fig. 11 illustre l'état de dilatation maximale du dispositif 9B, dans lequel la dent 13 coopère avec le bord arrière 10. Comme représenté, ce bord 10 peut être bisauté pour améliorer l'accrochage.

La Fig. 12 représente, dans une position intermédiaire de dilatation, l'accrochage d'une dent 8 dans une fenêtre 12. Comme on le comprend, la dent ne doit pratiquement pas faire saillie au-delà de la fenêtre pour ne pas limiter la section de passage offerte au sang.

Comme on le voit à la Fig. 10, l'agencement des dents et des fenêtres peut être tel que, au repos, les dents pénètrent dans les fenêtres, ce qui permet de réduire à un minimum le diamètre extérieur du dis-

positif.

En variante, dans chaque mode de réalisation, l'ébauche peut être pleine, c'est-à-dire dépourvue des fenêtres 2, ou ajourée de façon à peu près régulière à la manière d'un treillis.

A titre d'exemple numérique, le dispositif 9 peut avoir un diamètre extérieur de l'ordre de 2, 5 mm au repos et de l'ordre de 4, 5 mm à l'état totalement dilaté, et une longueur de l'ordre de 1,5 cm.

L'invention peut s'appliquer à la dilatation de diverses cavités du corps humain ou animal, par exemple de bronches, de l'oesophage, etc...

REVENDICATIONS

1. Dispositif de dilatation d'une cavité, notamment d'un vaisseau sanguin, caractérisé en ce qu'il comprend un rouleau (9 ; 9A ; 9B) enroulé sur lui-même et adapté pour pouvoir être dilaté dans le sens radial à l'encontre d'une force de rappel élastique, ce rouleau comportant au moins une dent (8, 13) et une arête (10, 12) adaptées pour s'accrocher l'une sur l'autre dans un état dilaté du rouleau.
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le rouleau (9B) comporte une rainure (11) de guidage de la dent (8).
3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'arête est formée par un bord d'une fenêtre ménagée dans le rouleau (9A ; 9B).
4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'arête est formée par le bord d'extrémité extérieur (10) du rouleau (9 ; 9A ; 9B).
5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le rouleau (9 ; 9A ; 9B) présente une succession de dents (8, 13) et/ou une succession d'arêtes (10, 12), formant plusieurs crans de blocage qui correspondent à plusieurs diamètres d'utilisation du rouleau.
6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la majeure partie du rouleau (9 ; 9A ; 9B) est ajourée par de larges fenêtres (2).
7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la majeure partie du rouleau est ajourée à la manière d'un treillis.

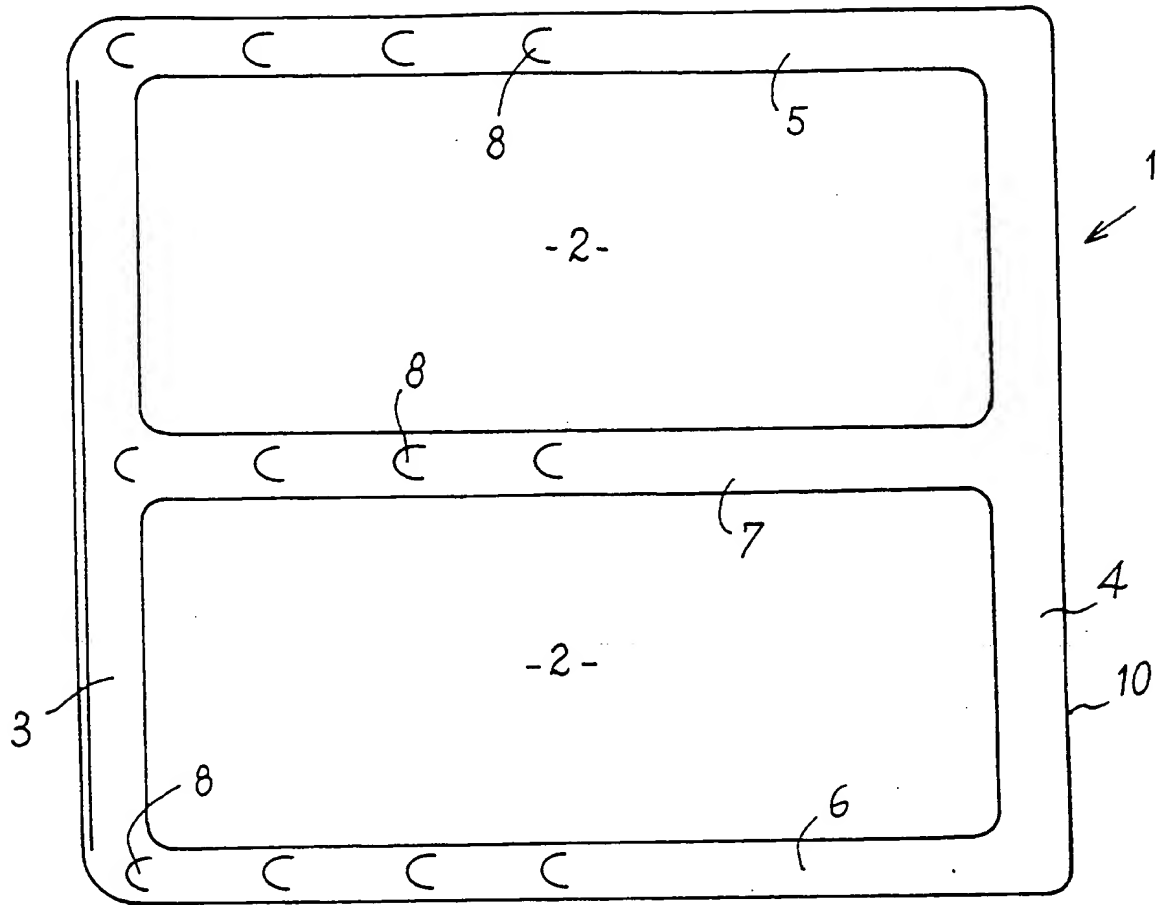
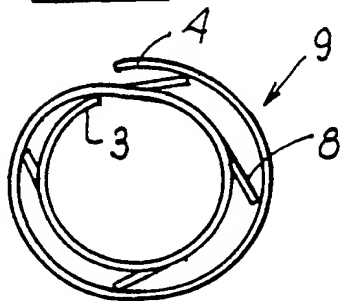
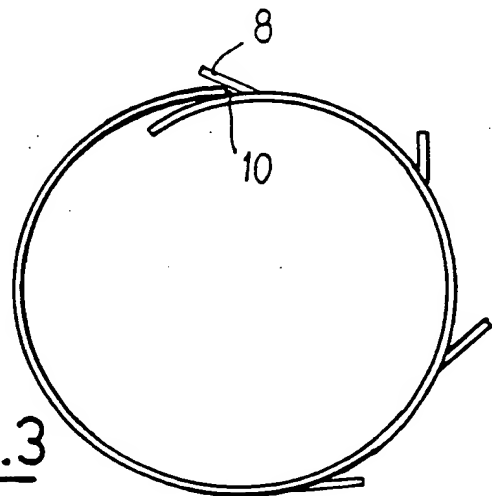
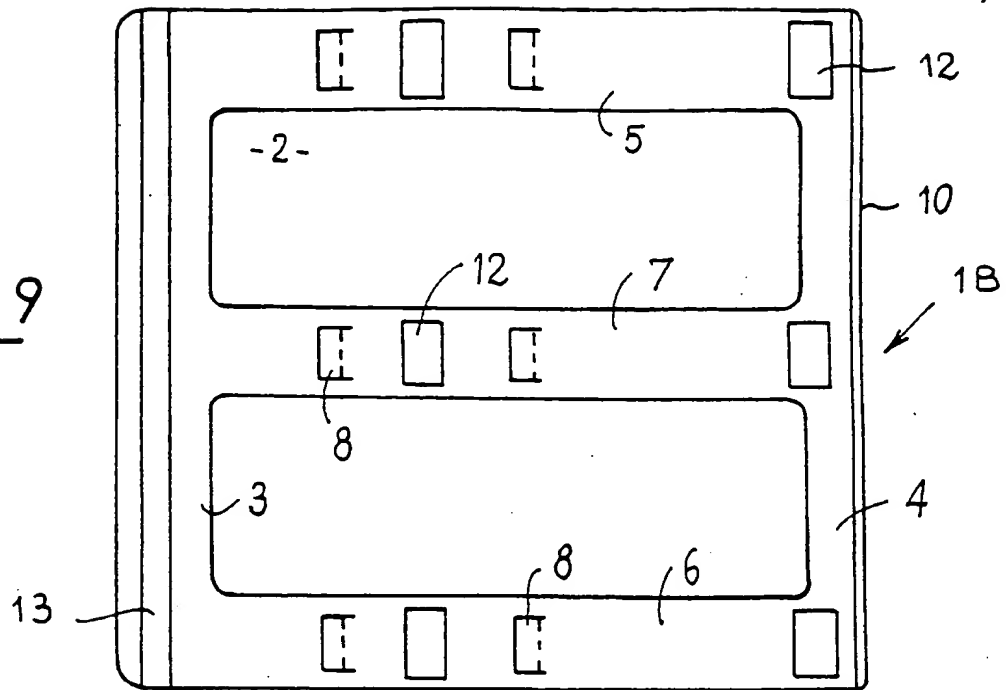
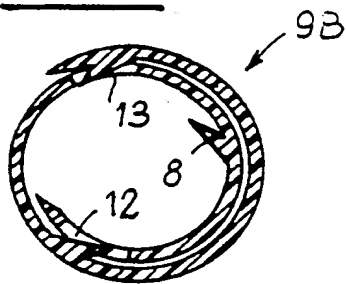
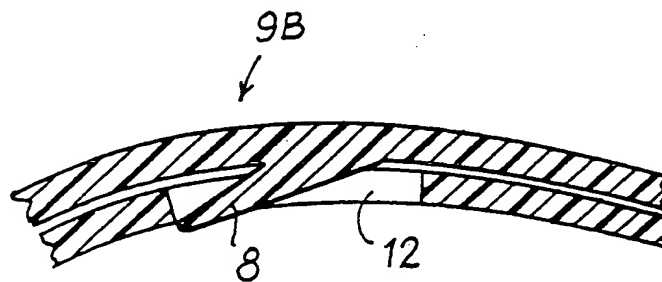
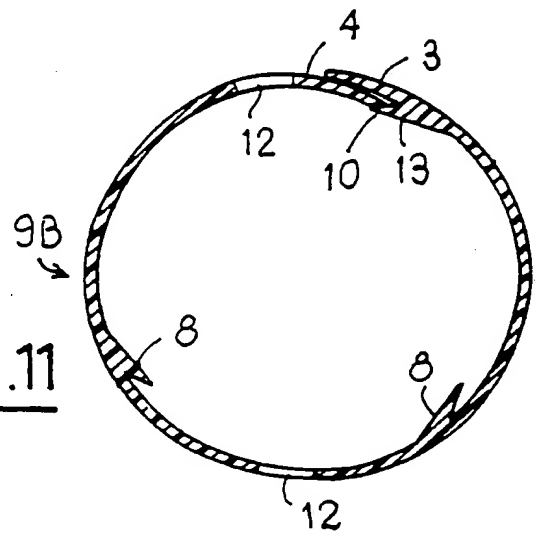
FIG. 1FIG. 2FIG. 3

FIG. 9FIG. 10FIG. 11FIG. 12

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9004522
FA 439860

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-A-3 640 745 (E.P. STRECKER)(04-07-1987) * Abrégé; figures 5-12 * ---	1-7
X	US-A-4 740 207 (KREAMER)(26-04-1988) * Abrégé; figures 1-4 * ---	1,4
A	DE-A-3 902 364 (PFM PLASTIK FÜR DIE MEDIZIN)(10-08-1989) * Colonne 1, ligne 51 - colonne 2, ligne 32 * ---	4,6-7
A	US-A-4 878 906 (LINDEMANN et al.)(07-11-1989) * Figures 1-6 * -----	6-7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A 61 F A 61 M
Date d'achèvement de la recherche 12-11-1990		Examineur MIR Y GUILLEN V.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		